

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REC'D 15 NOV 2000

WIPO

PCT

PCT/JP00/05806

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

22.09.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 8月30日

JP 00105806

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第243617号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

KU

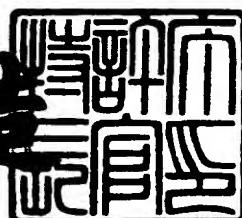
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3087540

【書類名】 特許願
【整理番号】 2892010116
【提出日】 平成11年 8月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
【発明者】
【住所又は居所】 香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電子工業株式会社内
【氏名】 鈴鹿 哲也
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100081813
【弁理士】
【氏名又は名称】 早瀬 憲一
【電話番号】 06(6380)5822
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013527
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9600402
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを保存するハードディスクと、上記ハードディスクへのデータの記録及び上記ハードディスクからのデータの再生を制御するファイルシステムと、上記ハードディスクにデータを記録する処理、又は上記ハードディスク上のデータを再生、編集する処理などを行なう複数の処理部とを有する記録再生装置において、

上記ファイルシステムは、少なくとも1つの上記処理部と上記ハードディスクとの間で実行される、読み出しアクセス、書き込みアクセス、または読み書きアクセスの何れかのアクセスモードによる逐次順または、ランダム順でのアクセス毎に上記処理部とハードディスク間で転送されるデータを一時記録する内部バッファを有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載の記録再生装置において、

上記処理部は、上記ハードディスクに記録するデジタル映像を生成する記録処理部と、

上記ハードディスクに記録されたデータからデジタル映像を復元する再生処理部と、

上記ハードディスク上のデータの編集加工を行なうと共に、記録再生装置全体の制御を行なうプロセッサであることを特徴とする記録再生装置。

【請求項3】 データを保存するハードディスクと、上記ハードディスクへのデータの記録及び上記ハードディスクからのデータの再生を制御するファイルシステムと、上記ハードディスクに記録するデジタル映像を生成する記録処理部と、上記ハードディスクに記録されたデータからデジタル映像を復元する再生処理部と、上記ハードディスク上のデータの編集加工などを行なうと共に記録再生装置全体の制御を行なうプロセッサとを有する記録再生装置において、

上記ファイルシステムは、上記記録処理部からの逐次順の書き込みアクセスに対し、上記ハードディスクへデータを先入れ先出しの順序で一時記録する第1の内部バッファと、

上記再生処理部からの逐次順の読み出しアクセスに対し、上記ハードディスクからデータを先入れ先出しの順序で一時記録する第2の内部バッファと、

上記プロセッサからのランダム順の読み書きアクセスに対し、上記ハードディスクにデータをランダムな順序で一時記録する第3の内部バッファとを有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3の何れかに記載の記録再生装置において、

上記ファイルシステムは、ハードディスク上のファイルの使用に先立って、アクセス毎に使用する内部バッファを設定することを特徴とする記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスク上にデータを記録、又はハードディスク上のデータを再生、編集する記録再生装置に関し、特に、ハードディスクに対する記録再生を制御するファイルシステムを有する記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、文書等の基本サイズの小さいバースト的なデータ以外に、映像信号のような高ビットレートで連続的なデジタル信号を記録再生する記録再生装置が開発されてきている。

上記記録再生装置は、装置全体の動作を制御するプロセッサと、上記プロセッサの作業用記録装置である主メモリ、2次記録装置であるハードディスクと、上記主メモリと上記ハードディスク間のデータ転送を実行するファイルシステム、映像入力を終端し、映像出力を復元する映像処理部からなり、デジタル映像を上記ハードディスクに記録し、上記ハードディスクからデジタル画像を再生すると共に、上記ハードディスクに記録されているデジタル映像の編集加工を行なうものである。

【0003】

また、この記録再生装置のハードディスク内には、通常データと映像データが

存在する。通常データは、上記プロセッサにより処理されるデータであり、バースト的な転送特性をもつ。一方、画像データは、上記画像処理部により処理されるデータであり、連続的な転送特性をもつ。

【0004】

以下、従来の記録再生装置の例を挙げて説明することにする。

(従来技術1)

図2は、「MINIXオペレーティング・システム」(坂本文監修、1989年4月21日 アスキー出版)の5章「ファイルシステム」(p. 297~p. 386)等に記載されている従来技術1の記録再生装置を示した構成図である。図において101は装置全体の動作を制御するプロセッサ、102は上記プロセッサ101の作業用記録回路である主メモリ、103はデータ記録回路であるハードディスク、104は上記主メモリ102と上記ハードディスク103間、又は映像処理部105とハードディスク間のデータ転送を制御するファイルシステム、105は映像入力を終端し、映像出力を復元する映像処理部である。また、11はファイル管理のための手順を実行するファイル管理部、12-1はファイルシステム104の内部バッファであるHDDキャッシュ、12-2は記録データ用の記録データFIFO、12-3は再生データ用の再生データFIFO、13はデータ転送を実行するHDD転送制御部、15は映像入力を内部の記録形式に変換する受信終端部、16はハードディスク103の記録データから映像出力を生成するデコーダである。また、上記ファイルシステム104は、コンピュータ装置100のオペレーティングシステムによって管理されるファイルシステムをそのまま記録再生装置で使用する構成となっている。

【0005】

この従来技術1では、ハードディスク103と主メモリ102間での通常データの転送と、ハードディスク103と映像処理部105間での映像データの転送は、ファイルシステム104内の共通の内部バッファであるHDDキャッシュ12のみを経由して実行される。

【0006】

(従来技術2)

図3は、特開平9-319523号に記載されている従来技術2の記録再生装置を示した構成図である。以下、本従来技術2を、従来技術1の構成と異なる部分であるハードディスク103とファイルシステム104を中心にして説明する。図において、従来技術2の記録再生装置は、通常データを転送する、ランダムアクセス可能なHDDキャッシュ12-1を内部バッファとして有する第一のファイルシステム104-1と、映像データを転送する、記録データ用の記録データ FIFO12-2と再生データ用の再生データ FIFO12-3を有する第2のファイルシステム104-2により構成されており、ハードディスク103が通常データ用記録部103-1と映像データ用記録部103-2の2つの独立した領域により管理されている。なお、従来技術1で示した図2と同じ符号が付された構成要素については、図2の場合と同じ働きをするため、ここでは説明を省略する。

【0007】

この従来技術2では、プロセッサ101によるハードディスク103に記録された通常データ用記録部103-1へのアクセスと、映像処理部105によるハードディスク103に記録された映像データ用記録部103-2へのアクセスが独立して制御される。すなわち、ファイルの種類毎に使用する内部バッファが固定されており、通常データ用記録部103-1内のデータに対してはHDDキャッシュ12-1を、映像データ用記録部103-2内のデータに対しては記録データ FIFO12-2を、又は再生データ FIFO12-3を固定的に使用している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

記録再生装置において、ハードディスクに通常データを記録再生する場合は、数キロバイト以下の小さなデータがバースト的かつランダムにアクセスし、ハードディスクに映像データを記録再生する場合は数メガビット/秒の転送速度で連続的にアクセスする必要がある。しかし、上記従来の記録再生装置では、上記ランダムなアクセスと、上記連続的なアクセスを両立させることが困難である。

以下、上記従来技術1、及び2の有する問題点について詳しく説明する。

【0009】

(従来技術1の問題点)

図2に示す記録再生装置では、通常データと映像データが共通のファイルシステム104内のHDDキャッシュ12のみを経由して転送されるために、映像データの転送が通常データの転送の影響を受ける。ハードディスク103のデータ転送性能に余裕がある場合でも、システムファイル内のHDDキャッシュ12に対する通常データの占有率が高くなれば、映像データを所定の速度で転送できなくなる。よって、図2のファイルシステム104では、データサイズが大きくなる程、ファイルシステム104のアクセス遅延がますます大きくなり、記録再生される映像データの連続性を確保することが困難であるという問題点を有していた。

【0010】

(従来技術2の問題点)

一方、図3に示す記録再生装置は、ハードディスク103に記録された通常データ用と映像データ用の2つの独立したファイルシステム104-1、104-2を有し、通常データの読み書きをする場合にはHDDキャッシュ12-1を、映像データを記録する場合は記録データ FIFO12-2を、映像データを再生する場合は再生データ FIFO12-3を固定的に使用するため、通常データのアクセスと映像データのアクセスを独立して実行可能であり、ファイルシステム104のアクセス遅延を防止し、記録再生される映像データへの連続アクセス性能を確保することができる。

【0011】

しかし、図3の記録再生装置では、ハードディスク103が通常データ記録部103-1と映像データ記録部103-2の2つの独立した領域として管理されることになる。このため、プロセッサ101がハードディスク103中の映像データ記録部103-2にランダムにアクセスすることができない。

【0012】

このプロセッサ101による映像データへのランダムアクセスは、記録されている番組に対するサムネイル画像を自動的に作成する機能または、編集機能等を

実現する場合に必要であり、図3に示した構成では、プロセッサ101がハードディスク103上の映像データにランダムにアクセスすることにより、記録されている番組に対するサムネイル画像を自動的に作成、または、画像の編集等をすることができないという問題点を有していた。

【0013】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録再生装置に関し、デジタル映像信号の記録再生のための高速かつ連続的な映像データへのアクセスと、編集等のためのランダムな順序での映像データへのアクセスをともに実現する記録再生装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1にかかる記録再生装置は、データを保存するハードディスクと、上記ハードディスクへのデータの記録及び上記ハードディスクからのデータの再生を制御するファイルシステムと、上記ハードディスクにデータを記録、又は上記ハードディスク上のデータを再生、編集などの処理を行なう複数の処理部とを有する記録再生装置において、上記ファイルシステムは、少なくとも1つの上記処理部と上記ハードディスクとの間で実行され、読み出しアクセス、書き込みアクセス、または読み書きアクセスの何れかのアクセスモードによる逐次順または、ランダム順でのアクセス毎に上記処理部とハードディスク間で転送されるデータを一時記録する内部バッファを有するものである。

【0015】

また、本発明の請求項2にかかる記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置において、上記ハードディスクにアクセスする処理部は、上記ハードディスクに記録するデジタル映像を生成する記録処理部と、上記ハードディスクに記録されたデータからデジタル映像を復元する再生処理部と、上記ハードディスク上のデータの編集加工を行なうと共に記録再生装置全体の制御を行なうプロセッサとであるものである。

【0016】

また、本発明の請求項3にかかる記録再生装置は、データを保存するハードディスクと、上記ハードディスクへのデータの記録及び上記ハードディスクからのデータの再生を制御するファイルシステムと、上記ハードディスクに記録するデジタル映像を生成する記録処理部と、上記ハードディスクに記録されたデータからデジタル映像を復元する再生処理部と、上記ハードディスク上のデータの編集加工などを行なうと共に記録再生装置全体の制御を行なうプロセッサとを有する記録再生装置において、上記ファイルシステムは、上記記録処理部からの逐次順の書き込みアクセスに対し、上記ハードディスクへデータを先入れ先出しの順序で一時記録する第1の内部バッファと、上記再生処理部からの逐次順の読み出しアクセスに対し、上記ハードディスクからデータを先入れ先出しの順序で一時記録する第2の内部バッファと、上記プロセッサからのランダム順の読み書きアクセスに対し、上記ハードディスクにデータをランダムな順序で一時記録する第3の内部バッファとを有するものである。

【0017】

また、本発明の請求項4にかかる記録再生装置は、請求項1乃至請求項3の何れかに記載の記録再生装置において、上記ファイルシステムは、ハードディスク上のファイルの使用に先立って、アクセス毎に使用する内部バッファを設定するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1による記録再生装置を図面を参照しながら説明する。

図1は本発明の実施の形態1による記録再生装置のブロック図である。図において、101はシステムバス1を介して装置全体の動作を制御するプロセッサ、102は上記プロセッサ101の作業用記録回路である主メモリ、103はデータ記録回路として映像データ等を格納するハードディスク、104はハードディスク103上の一連のデータをランダムにアクセス可能なデータ列として管理し、主メモリ102とハードディスク103間又は、映像処理部105とハードデ

イスク103間のデータ転送を制御するファイルシステム、105は入出力される映像データに対する処理を行なう映像処理部である。また、映像処理部105は、記録処理部として、映像入力を内部の記録形式に変換する受信終端部15と、再生処理部として、ハードディスク103の記録データから映像出力を作成するデコーダ16により構成されている。

【0019】

次に、本発明の特徴部分であるシステムファイル104の構造について説明する。

上記ファイルシステム104は、ファイル管理のための手順を実行するファイル管理部11、ハードディスク103に読み書きされるデータの一時記録領域としての内部バッファ12、内部バッファ12とハードディスク103間でのデータの転送を実行するHDD転送制御部13、アクセス種類毎に接続するバッファを選択するセレクタ14、ファイルシステム内の各構成部を接続する制御バス2により構成されている。

【0020】

なお、上記内部バッファは、ハードディスク103へのアクセスの種類毎に独立したバッファ領域、すなわち、プロセッサ101によるランダムアクセス用のHDDキャッシュ12-1、受信終端部16からの記録データ用の記録データ FIFO12-2、デコーダ105への再生データ用の再生データ FIFO12-3を有しており、それぞれのバッファ領域は、以下のようないくつかの特徴を有する。

【0021】

HDDキャッシュ12-1は、アクセス頻度の高いブロックほど長時間保持する。よって、プロセッサ101がハードディスク103へランダムな順序でアクセスした場合でも、HDDキャッシュ12-1内に該当データが存在する確率が高くなり、ハードディスクへのアクセス回数を減らして転送性能の向上を図ることができる。

一方、記録データ FIFO12-2は受信終端部15からの映像データを先入れ先出しの順序で滞留しており、再生データ FIFO12-3はデコーダ16への入力データを先入れ先出しの順序で滞留している。

【0022】

次に、ファイルシステム104内のファイル管理部11によるハードディスク内のデータの管理方式について説明する。

ファイルシステム104内のファイル管理部11は、ハードディスク103上の一連のデータをファイルと呼ばれるバイト単位でランダムにアクセス可能なデータ列として管理し、主メモリ101とハードディスク103間又は、映像処理部105とハードディスク103間のデータ転送を制御する。

【0023】

以下、ファイル管理部11によるファイル管理方式の一例として、「UNIX 4.3BSDの設計と実装」（中村明他訳、平成3年6月30日 丸善株式会社出版）に記載されているiノード方式と呼ばれるファイル管理方式について説明する。

図4はiノード方式によるハードディスク103上のファイルを管理するためのデータ構造を示す図である。図示したように、ハードディスク103上には5種類のブロック、すなわち、ファイル情報42、ディレクトリ情報43、間接指定ブロック44、データブロック45および、ビットマップ46が存在する。

【0024】

ファイル情報42はファイル毎に1つだけ存在するブロックであり、該ファイル情報42は、ファイルのサイズをバイト単位で示すファイルサイズ42-1と、ファイルのデータが実際に格納されているデータブロック45のブロック番号を示すブロックリスト42-2をもつものである。

【0025】

ディレクトリ情報43は、ファイル名43-1と対応するファイル情報42へのインデックスであるファイル情報番号43-2をもち、ファイル名とファイル情報42を対応づけている。

また、間接指定ブロック44は、ファイルのデータが格納されているデータブロック45のブロック番号が順に記録されており、データブロック45には、ファイルとして記録されるデータが格納されている。

【0026】

また、ビットマップ46は、該ブロックを管理するためにビットマップ46上の各ビットが1つのブロックと対応しており、そのブロックが未使用となる場合には0が設定され、使用する場合には1を設定することによりハードディスク103上の未使用のブロックを管理する。

【0027】

また、上記ハードディスク103内のデータの管理を行なうファイルシステム104のファイル管理部11は、ファイルへのアクセスを制御するためにファイル記述41と呼ばれるテーブルをもつ。ファイル記述41は、アクセス対象ファイルのファイル情報42を指すファイル情報番号41-1と、リード/ライトするファイル位置を示すファイルポインタ41-2、アクセスするとき使用する上記内部バッファ12を示す使用内部バッファ41-3をもつ。

【0028】

なお、上記ファイル記述41は、ファイルへのアクセス毎に存在するので、1つのファイルに対して複数のファイル記述41が存在する場合もある。例えば映像に対する記録と再生を同時に実行する場合は、入力映像データのあるファイルにライトすると同時に、同一ファイルから再生映像データをリードするが、この時は1つのファイルに対してライトアクセス用のファイル記述とリードアクセス用のファイル記述が存在する。

【0029】

このように、ファイルシステム104内のファイル管理部11は、ファイルへのアクセス毎に存在するファイル記述41を有し、ハードディスク103上の一連のデータをランダムアクセス可能なデータ列として管理している。

【0030】

なお、本発明の実施の形態1では、ファイル管理方式としてiノード方式について説明したが、Windows等のオペレーティングシステムで使用される、ファイル割当てテーブル(FAT)によりファイル管理する場合等であっても本発明の適用は可能である。

【0031】

次に、ファイルシステム104によるハードディスク103へのアクセス制御

について図5乃至図9を用いて説明する。

ファイルシステム104は、上記ファイルシステム104へのプロセッサ101からのコマンドに基づいて、ハードディスク103へのアクセスを制御する。図5は、本発明の実施の形態1によるプロセッサ101からのコマンドの書式を示した図である。

【0032】

図において、OPENコマンド510は、ファイルの使用に先立ってアクセス方法等をファイルシステム104に伝えるためのコマンドである。第1引数としてアクセス対象のファイル名511を、第2引数としてリード／ライト等のアクセスモード512を、第3引数として使用内部バッファ513を指示する。ファイルシステム104はプロセッサ101からの上記OPENコマンド210を受付けると、上記図4におけるファイル記述41を作成し、それを指すインデックスであるファイル記述子514を戻り値として返す。

【0033】

READコマンド520は、オープン済みのファイルへリードアクセスするためのコマンドである。第1引数としてリード対象のファイルを指示する前記ファイル記述子514を、第2引数としてリードしたファイルデータを格納する主メモリ上の転送先アドレス522を、第3引数としてリードするバイト数を指示するサイズ523を与えると、実際にリードしたバイト数を示す転送サイズ524を戻り値として返す。

【0034】

WRITEコマンド530は、オープン済みのファイルへライトアクセスするためのコマンドである。第1引数としてライト対象のファイルを指示する前記ファイル記述子514を、第2引数としてライトするデータが格納されている主メモリ上の転送先アドレス532を、第3引数としてライトするバイト数を指示するサイズ533を与えると、実際にライトしたバイト数を示す転送サイズ534を戻り値として返す。

【0035】

なお、ファイルへのリード／ライトは図4に示したファイル記述41中のファ

イルポインタ41-2が指すファイル位置に対して実行される。ファイルポインタ41-2はファイルのオープン時にゼロに初期化され、リード/ライトアクセス毎にアクセスしたサイズ分だけ増加する。

【0036】

SEEKコマンド540は、オープン済みのファイルのファイルポインタ41-2を指定位置に移動させるためのコマンドであり、これによりファイルにランダムな順でのアクセスが可能となる。第1引数としてファイルポインタの更新対象のファイルを指示するファイル記述子514を、第2引数として新しいファイルポインタ値542を与えると、戻り値として更新後のファイルポインタ値544を返す。

【0037】

CLOSEコマンド550は、アクセスの終了したファイルをファイルシステム104に指示するために使用されるものであり、第1引数のファイル記述子514で指示されたファイル記述41を解放する。

【0038】

以下、各コマンドの処理内容について詳しく説明する。なお、以下の処理説明中で用いられているファイル情報42、ディレクトリ43等は、図4に示すファイル管理用データ構造のことである。

図6はOPEN処理を示すフローチャートである。本処理は、図5に示したOPENコマンド510中の第1引数で指示されるファイル名511のファイルを第2引数で指示されるオープンモード512でオープンし、第3引数で指示される使用内部バッファ513を使用してアクセスするための初期化を行なう。

【0039】

OPENコマンド処理では、まずオープンモードがCREATEでないかチェックする（ステップ601）。CREATEできる場合は、ファイル情報42中のファイルサイズ42-1をゼロに初期化し、ロックリスト42-2をNULLで初期化することにより新しいファイル情報42を作成する（ステップ602）。

【0040】

その後、ディレクトリエントリ43-3中のファイル名43-1に第1引数511を設定し、ファイル情報番号43-2に作成したファイル情報42の番号を設定することにより新しく作成したファイル情報42をディレクトリ43へ登録する（ステップ603）。

【0041】

ステップ601においてCREATEでないと判断された場合は、ディレクトリ43中を検索してファイル名43-1が第1引数511と同一であるディレクトリエントリ43-3を選択し、そのディレクトリエントリ43-3中のファイル情報番号43-2が指すファイル情報42を獲得することにより既存のファイル情報42から対象のファイル情報を同定する（ステップ604）。

【0042】

上記ステップ602またはステップ604でファイル情報42の獲得が終了した後、ファイル情報番号41-1に獲得したファイル情報42の番号を設定し、ファイルポインタ41-2をゼロで初期化し、かつ使用内部バッファ41-3に第3引数513の値を設定することによりファイル記述41を作成する（ステップ605）。その後、作成したファイル記述41に対するファイル記述子514を実行結果に設定して（ステップ602）、処理を終了する。

【0043】

本発明は、ステップ605に示すように、ファイルへのアクセス毎に存在するファイル記述41に、ファイル情報番号41-1に獲得したファイル情報42の番号を設定し、ファイルポインタ41-2をゼロで初期化し、かつ使用内部バッファ41-3に第3引数513の値を設定することにより、同一ファイルに対するアクセスにおいても、各アクセス毎に使用する内部バッファをOPENコマンド510により指示することができる。すなわち、本発明では、同一ファイルに対するアクセスにおいても、各アクセス毎に使用する内部バッファ12を変更することができ、例えば、あるファイルに映像データを記録する場合は内部バッファ12として記録データ FIFO12-2を使用し、同時に上記ファイル中の映像データを編集する場合には内部バッファ12としてHDDキャッシュ12-1を上記記録データ FIFO12-2と同時に使用することができる。

【0044】

図7はWRITE処理を示すフローチャートである。本処理は、WRITEコマンド530中の第1引数であるファイル記述子514が指示するアクセス方法で、第2引数の転送元アドレス532から第3引数の転送サイズ533だけのデータをハードディスク103に書込む。

【0045】

WRITE処理では、まず第1引数514が指示するファイル記述を獲得し（ステップ701）、そのファイル記述41中のファイル情報番号41-1が指示するファイル情報42を獲得する（ステップ702）。次に、ファイルポインタ41-2が指す、書き込み対象のデータブロック45が存在するかをチェックし（ステップ703）、存在しない場合は新たにデータブロック45を獲得する（ステップ704）。

その後、獲得したファイル記述41中の使用内部バッファ41-3で指示されている内部バッファ12であるHDDキャッシュ12-1による処理（ステップ705）と記録データFIFO12-2による処理（ステップ709）とに分岐する。

【0046】

使用内部バッファ41-3がHDDキャッシュ12-1の場合は、書き込み対象のデータブロック45がHDDキャッシュ12-1中に存在しないか検索し（ステップ706）、存在しない場合は新しいキャッシュのデータブロックを獲得する（ステップ707）。その後、該当キャッシュに第2引数532が示す主メモリ上アドレスから第3引数533で指定されたサイズ分のデータを書き込む（ステップ708）。

【0047】

使用内部バッファ41-3が記録データFIFO12-2の場合は、記録データFIFO12-2の先頭データから第3引数533で指定されたサイズ分のデータをハードディスク103へ書込む（ステップ710）。この時、実際のハードディスク103への書き込みはHDD転送制御部13がファイル管理部11からの指示に基づいて実行する。

【0048】

なお、WRITE処理ではキャッシュのデータブロックへ主メモリ101上のデータを転送するのみであり、キャッシュのデータブロックからハードディスク103へのデータ転送は後述するCLOSE処理90において実行される。これにより、ハードディスク103への不要なライトアクセスを省き、ライトアクセス性能を向上させることができる。

ステップ708またはステップ710が完了すると、ファイル記述41中のファイルポインタ41-2をライトしたサイズ分だけ増加させ（ステップ711）、ライトしたサイズを実行結果に設定して（ステップ712）処理を終了する。

【0049】

図8はCLOSE処理を示すフローチャートである。本処理は、CLOSEコマンド550中の第1引数514の示すファイル記述41を解放する。CLOSE処理では、まず第1引数514が指示するファイル記述41を獲得し（ステップ801）、そのファイル記述41中のファイル情報番号41-1が指示するファイル情報42を獲得する（ステップ802）。

【0050】

次に、ファイル記述41で指示される使用内部バッファ41-3がHDDキャッシュ12-1でないかチェックし（ステップ803）、HDDキャッシュ12-1の場合はキャッシュ中に上記WRITE処理のステップ708で書込まれたキャッシュのデータブロックが存在しないかチェックし（ステップ804）、存在する場合は書き込み済みのキャッシュのデータブロックをハードディスク103へライトし（ステップ805）、そのキャッシュのデータブロックを解放する（ステップ806）。ステップ804、ステップ805および、ステップ806は書き込み済みキャッシュのデータブロックが無くなるまで続ける。

【0051】

使用内部バッファ41-3がHDDキャッシュ12-1でない場合または、書き込み済みのキャッシュのデータブロックが無くなれば、上記ファイル記述41を解放して（ステップ807）処理を終了する。

【0052】

図9はREAD処理を示すフローチャートである。本処理は、READコマンド520中の第1引数であるファイル記述子514が指示するアクセス方法で、第2引数の転送先アドレス522へ第3引数の転送サイズ523だけのデータをハードディスク103から読み出す。

【0053】

READ処理では、まず第1引数514が指示するファイル記述を獲得し（ステップ901）、そのファイル記述41中のファイル情報番号41-1が指示するファイル情報42を獲得する（ステップ902）。次に、獲得したファイル記述41中の使用内部バッファ41-3で指示されている内部バッファ12であるHDDキャッシュ12-1による処理（ステップ903）と、再生データ FIFO12-3による処理（ステップ908）とに分岐する。

【0054】

内部バッファがHDDキャッシュ12-1の場合は、読み出し対象のデータブロック45がHDDキャッシュ12-1中に存在しないかチェックし（ステップ904）、存在しない場合は新しいキャッシュのデータブロックを獲得し（ステップ905）、当該キャッシュのデータブロックにハードディスク103上のデータブロック45を読み出す（ステップ906）。その後、当該キャッシュのデータブロック中のデータを、第3引数523で指定されたサイズ分だけ第2引数522が示す主メモリ101上アドレスへ読み出す（ステップ907）。ステップ904において読み出し対象がHDDキャッシュ12-1中に存在すれば、ハードディスク103へのアクセス（ステップ905およびステップ906）は不要となり、該当するキャッシュのデータブロックへのリードアクセス（ステップ907）のみとなるので、高速な読み出しが可能となる。

【0055】

内部バッファ12が再生データ FIFO12-3の場合は、ファイルポインタ41-2が指すハードディスク103上のデータから第3引数523で指定されたサイズ分のデータを、再生データ FIFO12-3の最後部へ読み出す（ステップ909）。この時、実際のハードディスク103からの読み出しは、ファイル管理部11からの指示に基づいてHDD転送制御部13が実行する。

【0056】

ステップ907またはステップ909のデータ読み出しが終了すると、ファイルポインタ41-2を読み出したサイズだけ増加し（ステップ909）、読み出したサイズを実行結果に設定して（ステップ910）、処理を完了する。

【0057】

次にLSEEK処理について説明する。本処理は、LSEEKコマンド中の第1引数であるファイル記述子514が指示するファイルについて、それへのアクセス位置（すなわち、ファイルポインタ41-2値）を、第2引数で指示されたファイルポインタ値542に設定する。

LSEEK処理では、まず第1引数514が指示するファイル記述を獲得し、ファイル記述41中のファイルポインタ41-2に第2引数542で指示された値を設定し、更新後のファイルポインタ値を実行結果に設定して処理を完了する。

【0058】

なお、本発明の図1に示した実施の形態1では、ファイルシステムは1つの機能ブロックとして実現されているが、ファイルシステムがプロセッサ110上のソフトウェアとして実現される場合に対しても本発明は適用可能である。

【0059】

このように、本発明は、ハードディスク103へのアクセスの種類毎に独立したバッファ領域を設け、アクセス毎にそれぞれのバッファを使用することにより、プロセッサ101によるアクセスと映像処理部105によるアクセスとを、内部バッファを共有して行なうことなくなり、映像データに対するアクセスの連続性を確保できる。

【0060】

また、使用する内部バッファをファイル毎に固定するのではなく、使用する内部バッファ12をプロセッサ101によるファイルへのアクセス毎に指定することにより、映像データを記録済み、又は記録中のファイルを、プロセッサ101がランダムアクセスすることができる。

【0061】

なお、本発明の実施の形態1による記録再生装置では、ハードディスクに対してデータの処理を行なう処理部が、プロセッサ101と、記録処理部としての受信終端部15と、再生処理部としてのデコーダ16である場合について説明したが、他のハードディスクに対してアクセスを行なう処理部であっても本発明を適用することができる。

【0062】

また、本発明の実施の形態1による記録再生装置では、プロセッサ101が読み書きモードによるランダムアクセス、記録処理部としての受信終端部15が書き込みモードによる順次アクセス、及び再生処理部としてのデコーダが読み出しモードによる順次アクセス、をハードディスクに対して行い、それぞれのアクセス毎に内部バッファを有する場合について説明したが、本発明は各処理部により実行されるアクセス毎に内部バッファを有する構造であればよく、上記プロセッサ101等の処理部が上述したアクセスのみを行なう場合に限定されるものではない。

【0063】

【発明の効果】

以上のように本発明の記録再生装置によれば、ハードディスクへのアクセスの種類毎に独立したバッファ領域を設け、アクセス毎にそれぞれのバッファを使用することにより、プロセッサによるアクセスと映像処理部によるアクセスとが内部バッファを共有して使用することがなくなる。したがって、映像データのアクセスに対する通常データのアクセスの影響がなくなり、映像データに対するアクセスの連続性を確保できる。また、使用する内部バッファをファイル毎に固定するのではなく、使用する内部バッファをファイルへのアクセス毎に指定することにより、映像データを記録済み、又は記録中のファイルを、プロセッサがランダムアクセスすることができる。

【0064】

したがって本発明によれば、記録再生のためのハードディスクへのアクセスに対する連続性を確保できるとともに、記録中にプロセッサがその記録済み映像データにランダムアクセスすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のブロック図である。

【図2】

従来技術1における記録再生装置の構成図である。

【図3】

従来技術2における記録再生装置の構成図である。

【図4】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のファイルを管理するためのデータ構造を示す図である。

【図5】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のプロセッサからのコマンド書式を示す図である。

【図6】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のOPEN処理を示すフローチャートである。

【図7】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のWRITE処理を示すフローチャートである。

【図8】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のCLOSE処理を示すフローチャートである。

【図9】

本発明の実施の形態1による記録再生装置のREAD処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 システムバス
- 2 制御バス
- 11 ファイル管理部

12 内部バッファ

12-1 HDDキャッシュ, 12-2 記録データFIFO, 12-3 再生データFIFO

13 HDD転送制御部

14 セレクタ

15 受信終端部

16 デコーダ

101 プロセッサ

102 主メモリ

103 ハードディスク (HDD)

104 ファイルシステム

105 映像処理部

41 ファイル記述

41-1 ファイル情報番号, 41-2 ファイルポインタ, 41-3 使用内部バッファ

42 ファイル情報

42-1 ファイルサイズ, 42-2 ブロックリスト

43 ディレクトリ情報

43-1 ファイル名, 43-2 ファイル情報番号, 43-3 ディレクトエントリ

44 間接指定ブロック

45 データブロック

46 ピットマップ

510 OPENコマンド

511 ファイル名

512 オープンモード

513 内部バッファ指示

514 ファイル記述子

520 READコマンド

522, 532 転送先アドレス

523, 533 転送サイズ

524, 534 リードサイズ

530 WRITEコマンド

540 SEEKコマンド

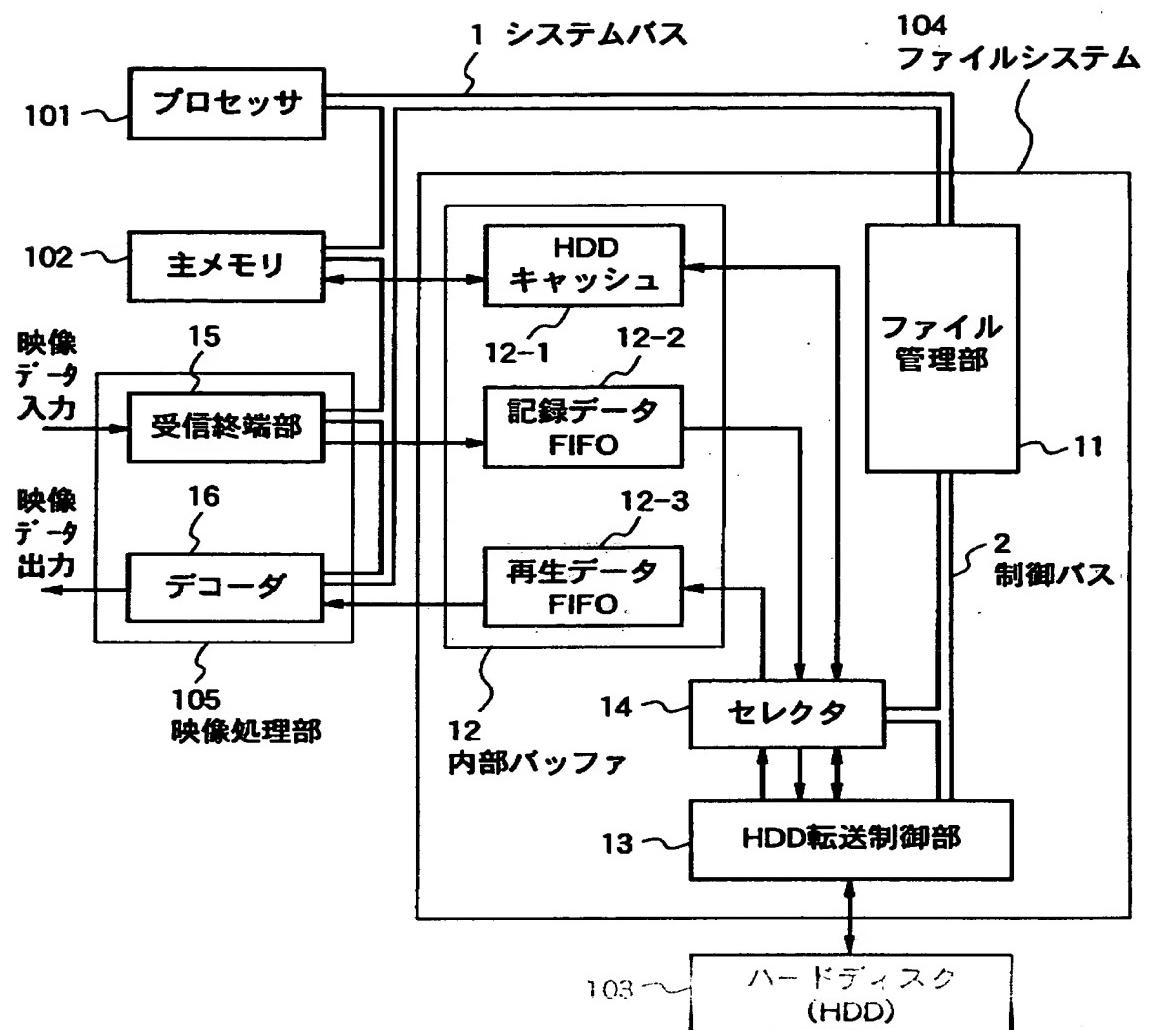
542 ファイルポインタ値

550 CLOSEコマンド

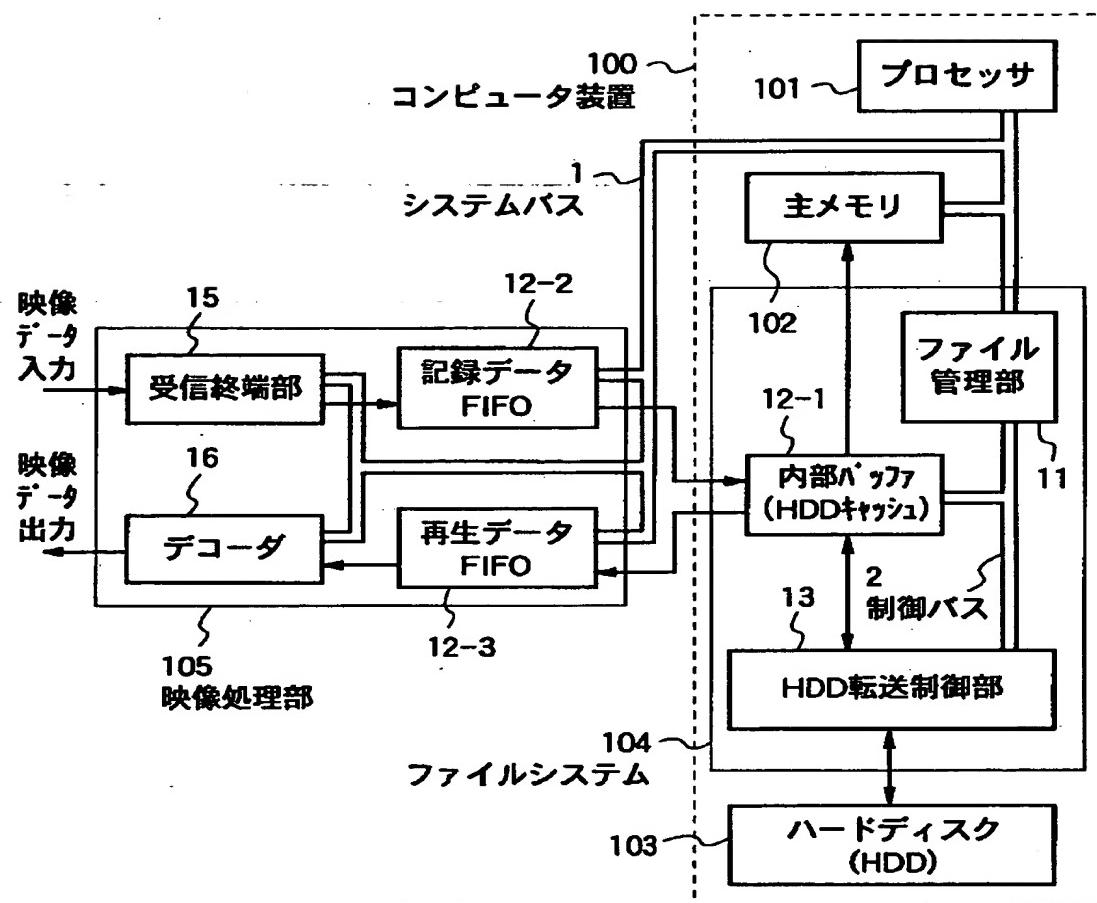
100 コンピュータ装置

【書類名】図面

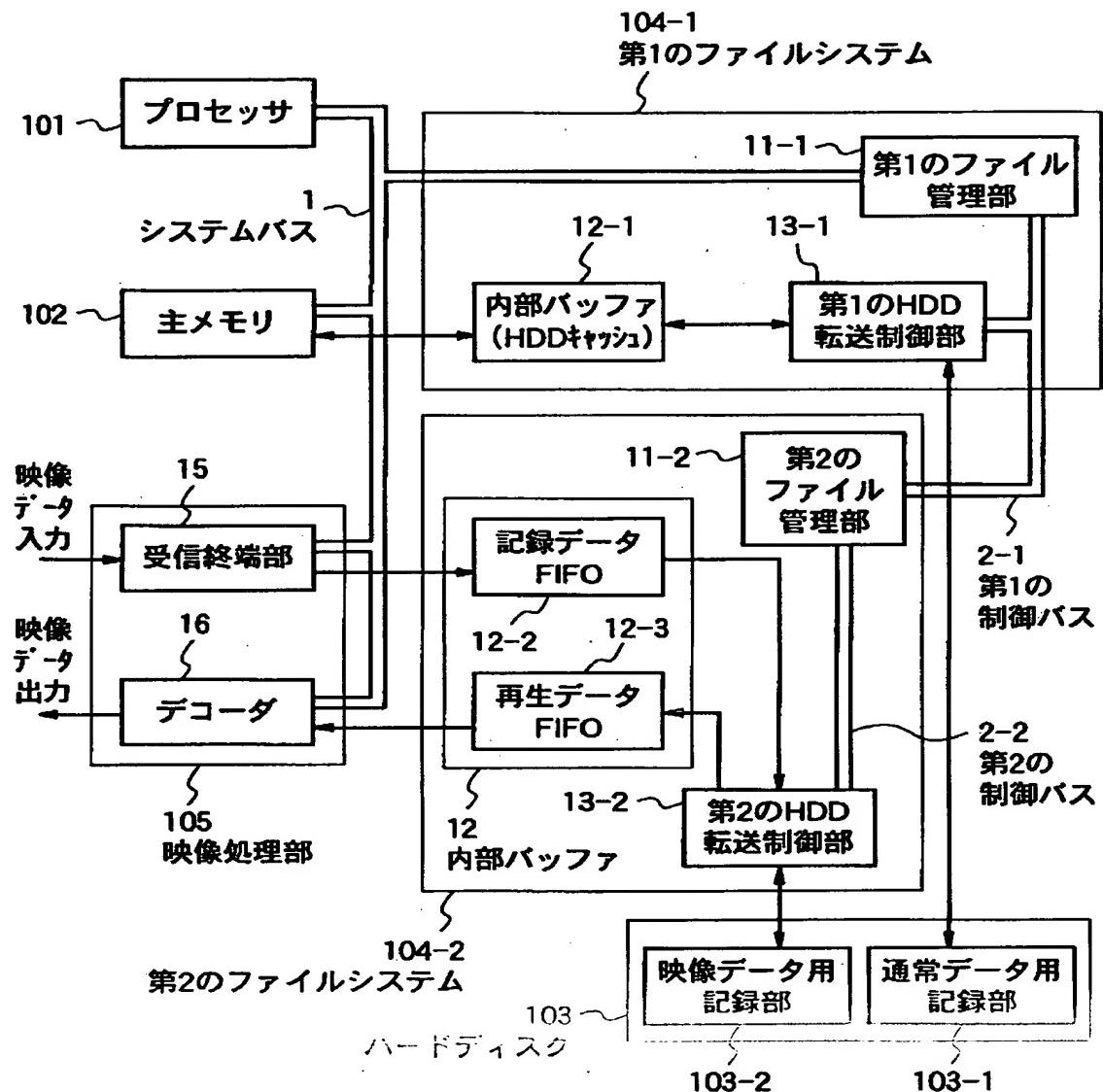
【図1】



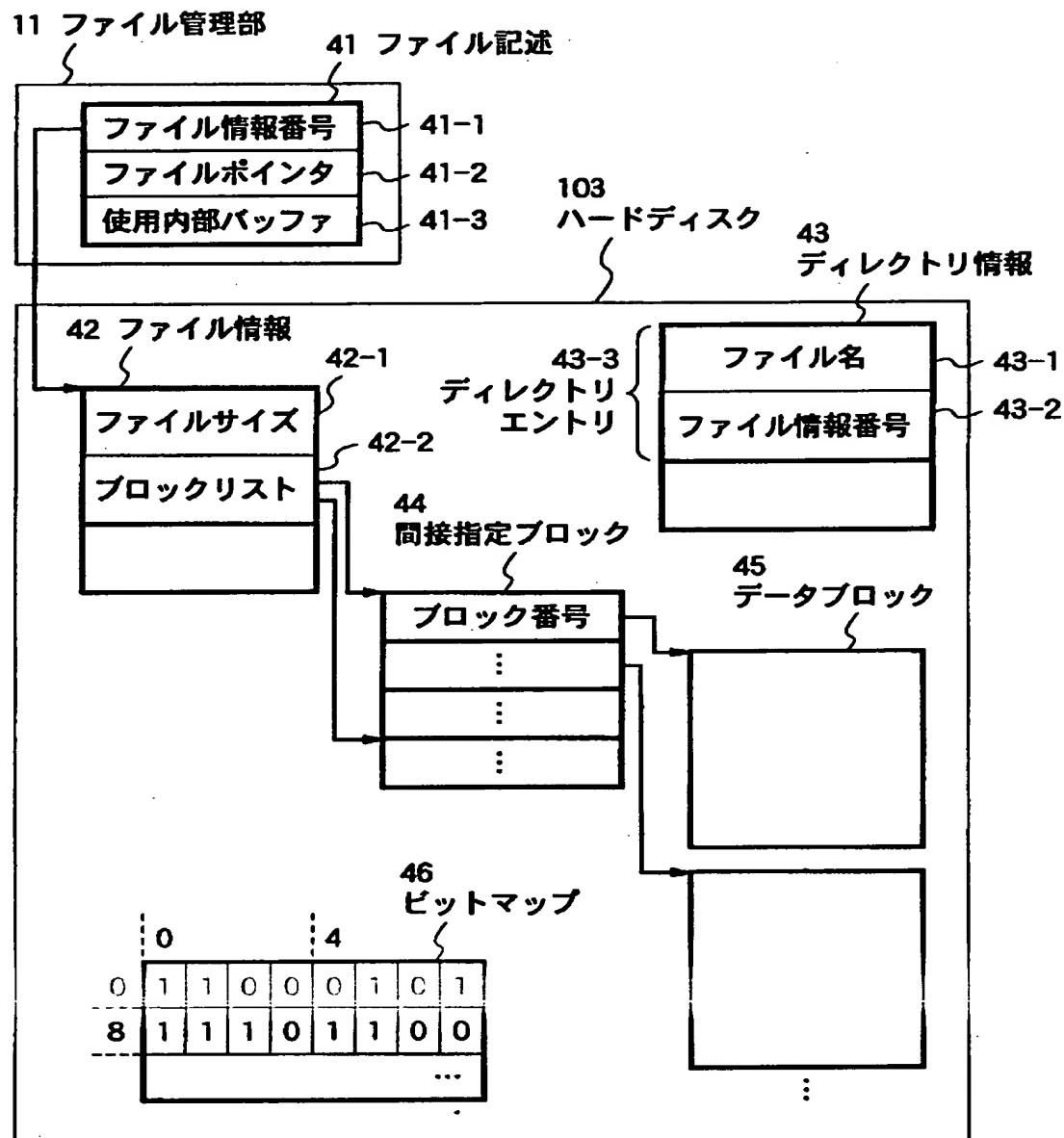
【図2】



【図3】



【図4】

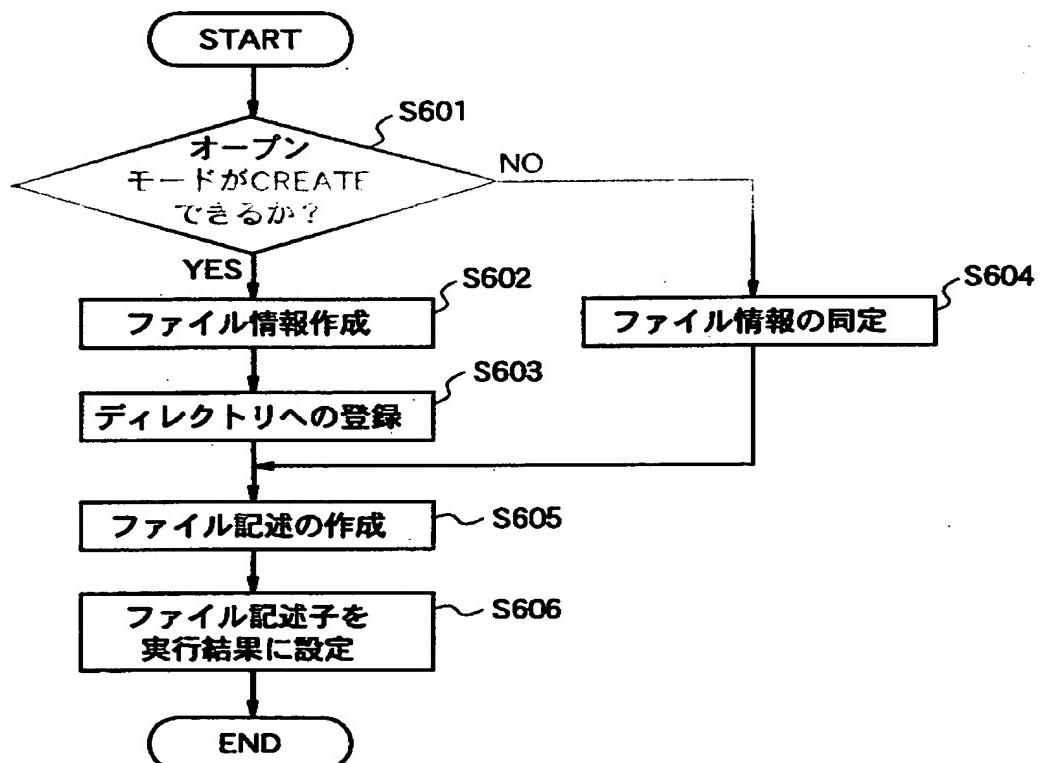


【図5】

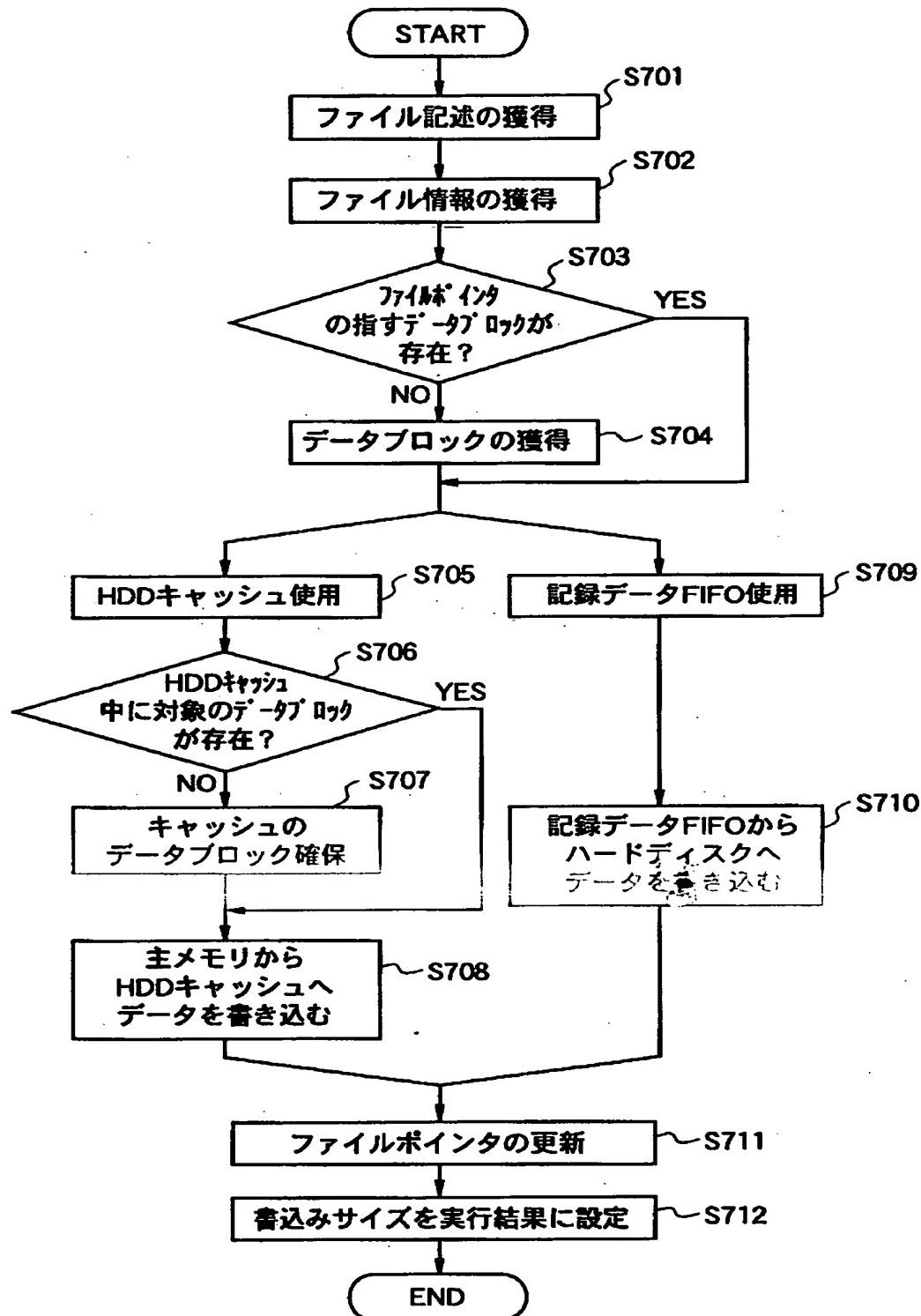
コマンドのフォーマット

コマンド名	第1引数	第2引数	第3引数	戻り値
510～ OPEN	ファイル名 (511)	オープン モード (512)	使用内部 バッファ (513)	ファイル 記述子 (514)
520～ READ	ファイル 記述子 (514)	転送先 アドレス (522)	転送サイズ (523)	リード サイズ (524)
530～ WRITE	ファイル 記述子 (514)	転送先 アドレス (532)	転送サイズ (533)	リード サイズ (534)
540～ LSEEK	ファイル 記述子 (514)	ファイル ポインタ値 (542)	—	更新後の ポインタ値 (544)
550～ CLOSE	ファイル 記述子 (514)	—	—	—

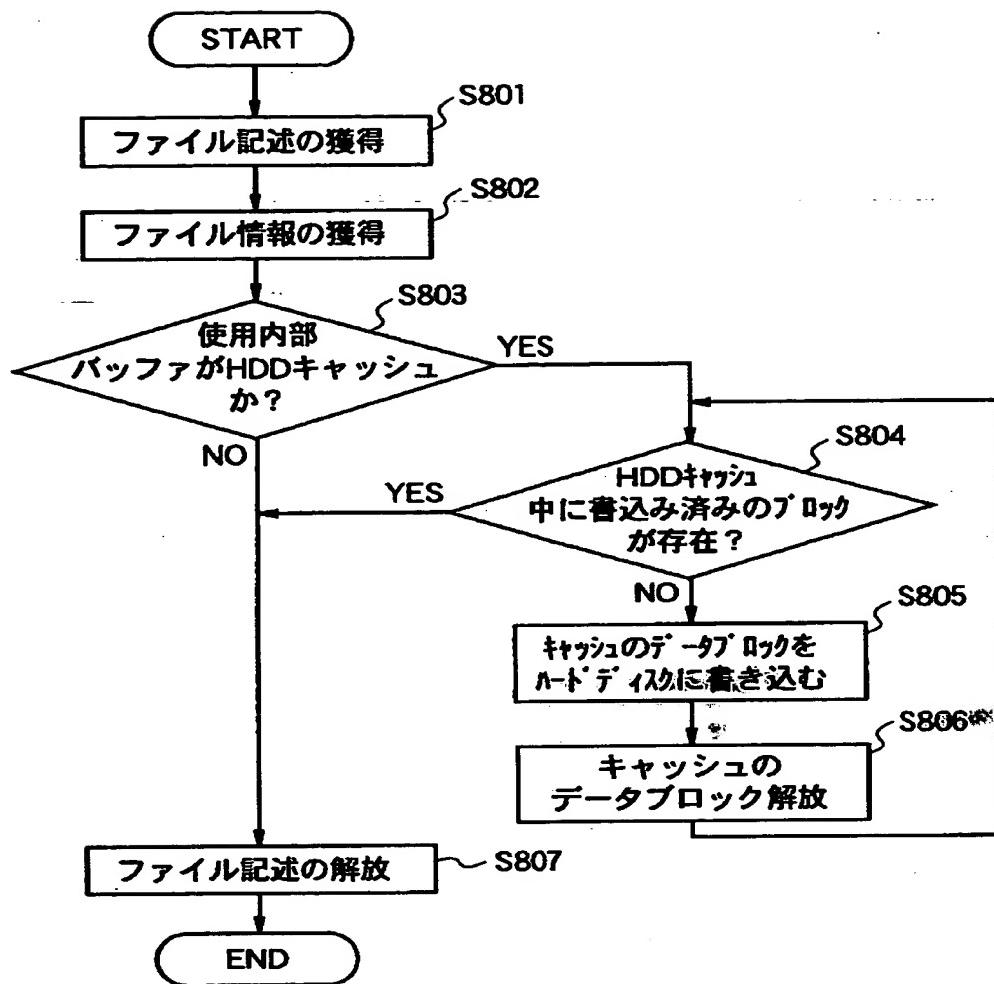
【図6】



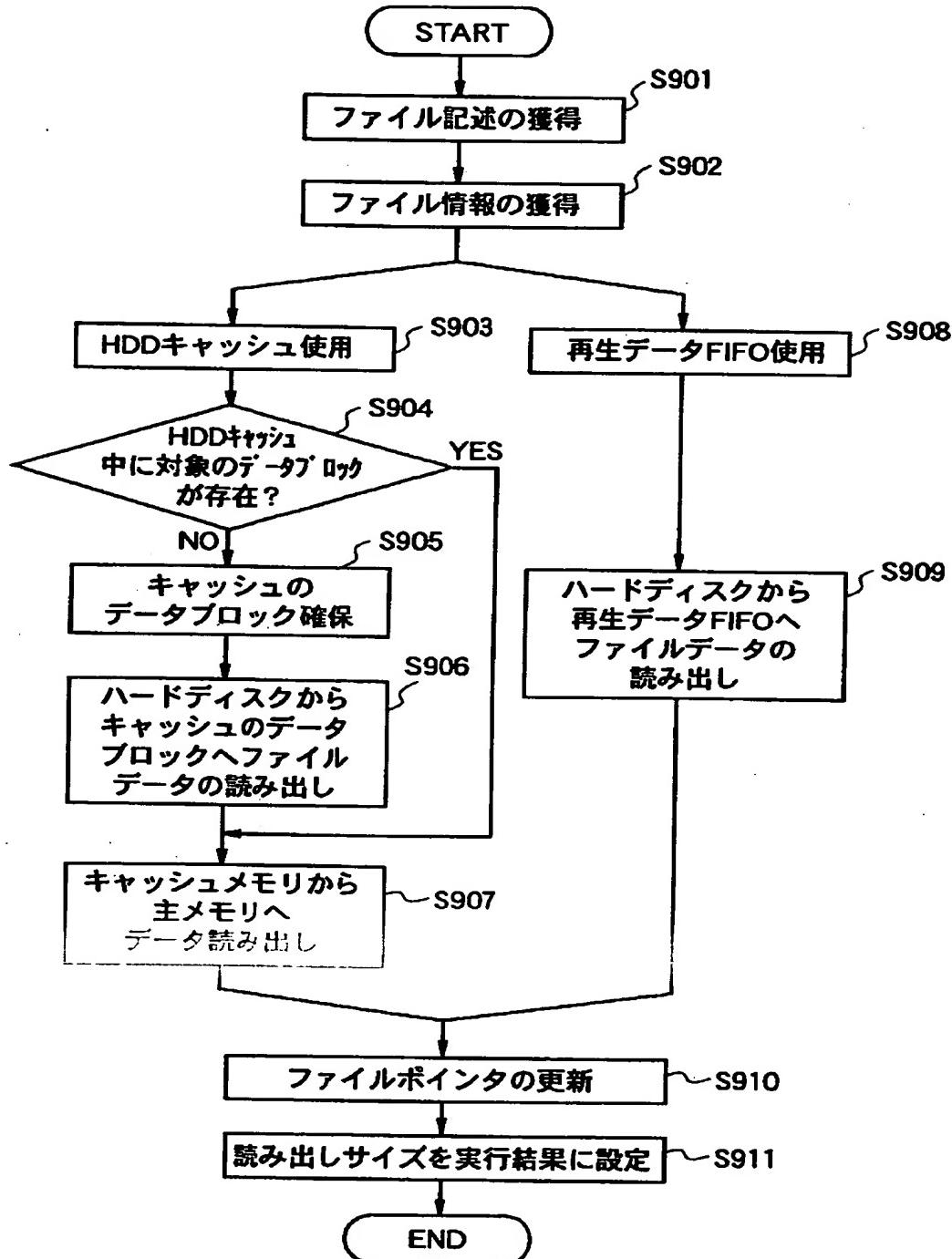
【図7】



【図8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディジタル映像信号の記録再生において、記録再生のための高速かつ連続的な映像データへのアクセスと、編集のためのランダムな順序での映像データへのアクセスを併に実現するファイルシステムを提供することである。

【解決手段】 ハードディスクへのアクセスの種類毎に独立したバッファ領域を設け、ハードディスク上のファイルの使用に先立って、アクセス毎に使用する内部バッファを設定する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)